

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003152226 A**

(43) Date of publication of application: **23.05.03**

(51) Int. Cl **H01L 33/00**

(21) Application number: **2001348117**

(22) Date of filing: **13.11.01**

(71) Applicant: **CITIZEN ELECTRONICS CO
LTD KAWAGUCHI SEIMITSU CO
LTD**

(72) Inventor: **HORIUCHI MEGUMI
NAKAMURA SHINOBU
TSUTSUI KAZUOMI
SAKAI JOJI
ONODA MASARU
WATANABE MASAOKI**

(54) **LIGHT EMITTING DEVICE**

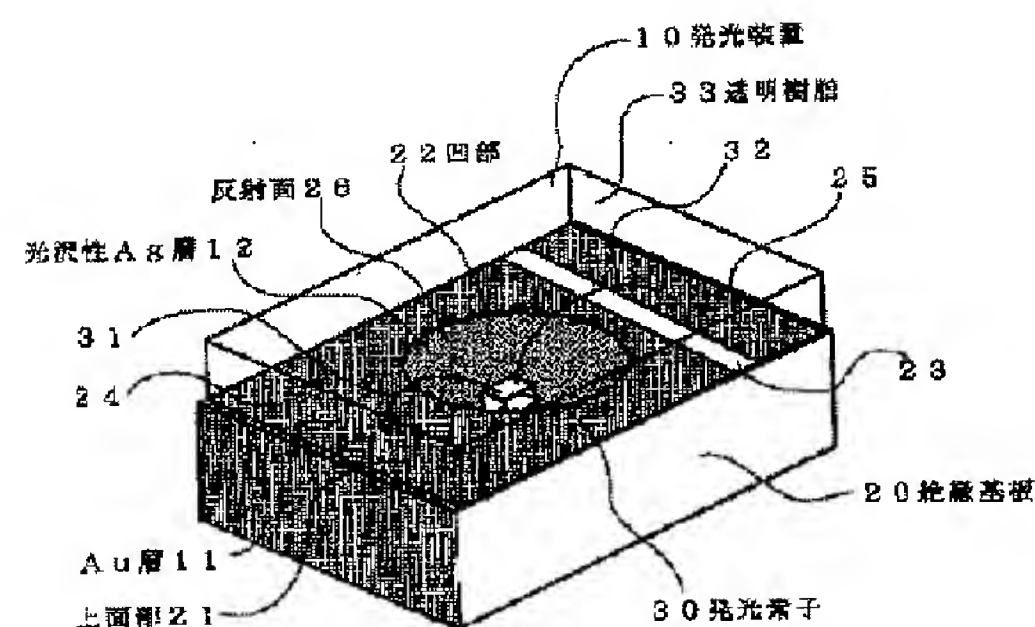
metallic plate.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problems that, in the conventional light emitting device using a molded three-dimensional circuit body, the bondability between a metallic layer for electrode formed on the surface of an insulating substrate and a light emitting element is poor, because the metallic layer is composed of a glossy metallic layer and, in addition, a large amount of man-hours is required when the light emitting device is protected with a transparent resin and the luminous efficiency of the device is lowered due to the leakage of emitted light.

SOLUTION: The glossy metallic layer is made to satisfy both a reflection characteristic and the bondability with the light emitting element by forming the layer in the recessed section of the molded three-dimensional circuit body and a metallic layer having superior bondability on the upper surface of the metallic layer. In addition, the working on the light emitting device is facilitated and the deterioration in luminous efficiency of the device is reduced by forming a wall section which prevents the flowing out of the transparent resin in the outer peripheral section of the upper surface of the



(51)Int.Cl.⁷
H 0 1 L 33/00

識別記号

F I
H 0 1 L 33/00

テーマコード* (参考)
N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L （全 5 頁）

(21)出願番号	特願2001－348117(P2001－348117)	(71)出願人	000131430 株式会社シチズン電子 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目23番 1 号
(22)出願日	平成13年11月13日 (2001. 11. 13)	(71)出願人	000124362 河口湖精密株式会社 山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の 2
		(72)発明者	堀内 恵 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目23番 1 号 株式会社シチズン電子内
		(74)代理人	100085280 弁理士 高宗 寛暁

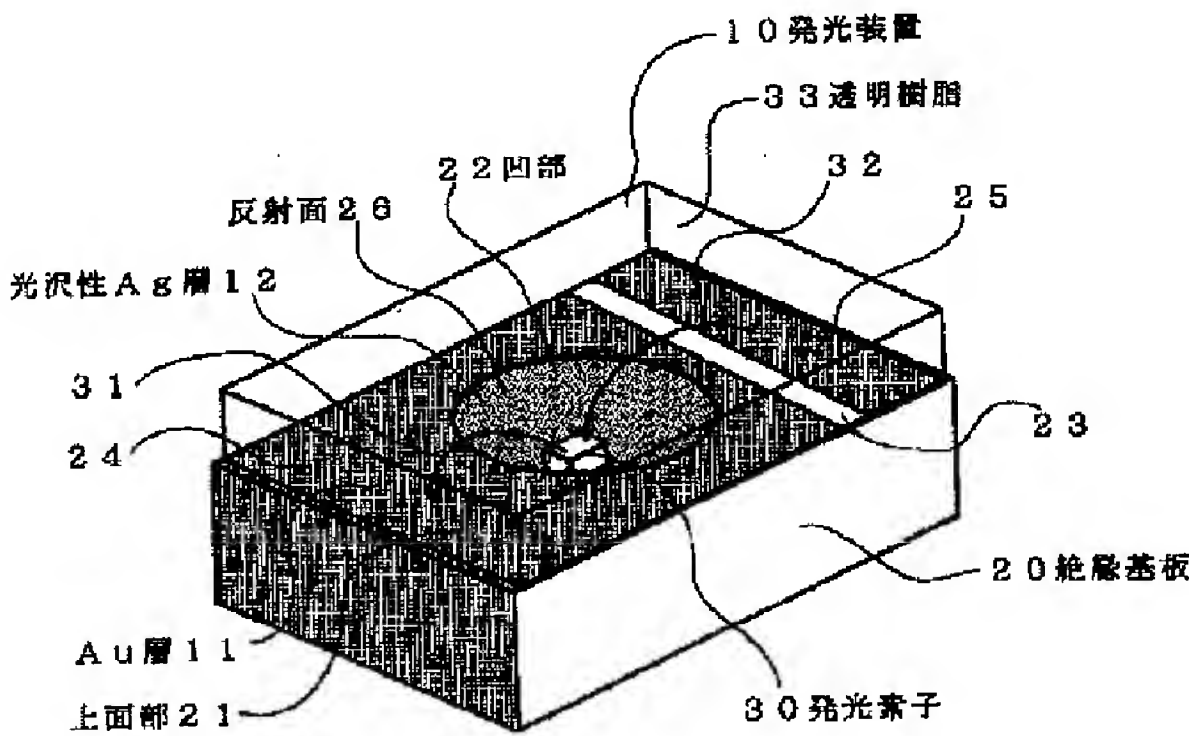
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発光装置

(57)【要約】

【課題】 従来の立体回路成形体を用いた発光装置は、絶縁基体の表面に形成する電極用の金属層として、光沢性金属層を形成していたため、発光素子とのボンダビリティが悪いという問題があった。また、透明樹脂で保護する場合に工数が係り、発光の漏えいがあって発光効率が下がる問題があった。

【解決手段】 立体回路成形体の凹部内には光沢性金属層を形成し、上面部にはボンディング性の良好な金属層を形成することにより、反射特性とボンディング性の両者を満足させるとともに、上面部の外周部には透明樹脂の流れ出しを防止するための壁部を形成して、加工の容易化と、漏れ光による発光効率の低下を減少させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 凹部と、該凹部の周囲の上面部とを有する絶縁性基体の表面に金属層を形成して立体回路成形体を構成し、該立体回路成形体の凹部内に発光素子を実装するとともに、前記上面部に形成された金属層に前記発光素子をワイヤーボンディングし、かつ前記凹部内を含む上面側を透明樹脂にて封止して成る発光装置において、前記金属層として凹部内には反射面を構成する光沢性金属層が形成され、前記上面部にはボンディング性の良好な金属層が形成されていることを特徴とする発光装置。

【請求項2】 前記光沢性金属層は光沢性Ag層であり、前記ボンディング性の良好な金属層はAu層である請求項1記載の発光装置。

【請求項3】 前記金属層には電極を分割するためのスリットが設けられており、該スリットは前記上面部に形成されている請求項1または請求項2記載の発光装置。

【請求項4】 前記立体回路成形体の上面部の外周部には前記透明樹脂の流れ出しを防止するための壁部が形成されている請求項1又は2記載の発光装置。

【請求項5】 前記絶縁性基体の表面に形成された金属層は、前記光沢性金属層とボンディング性の良好な金属層とが部分的に積層されて形成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は立体回路成形体にLED等の発光素子を実装して成る発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、立体回路成形体にLEDやLD等の発光素子を実装して成る発光装置が提案されており、本出願人も特開2001-36150号公報においてこの構造を提案している。図6は前記特開2001-36150号公報に開示された従来技術における立体回路成形体を用いた発光装置を示す斜視面図、図7はその断面図である。

【0003】以下、従来技術における立体回路成形体を用いた発光装置を説明する。図6及び図7において20は樹脂成形された絶縁性基体である絶縁基板であり、概絶縁基板20の上面部21の中央位置には上面側に開口したすり鉢状の凹部22が設けられている。

【0004】前記絶縁基板20の上面部21には中央のスリット23を挟んで左右にカソード電極24とアノード電極25が形成されており、さらに前記カソード電極24とアノード電極25とは前記絶縁基板20の側面を経由して裏面まで延長され、外部接続を行うための下面電極24a、25aを一体形成している。また前記凹部22の内周面には前記カソード電極24及びアノード電極25と一体形成された反射面26が形成されている。上記のごとく絶縁基板20の表面に金属層よりなる各電

極が形成されることにより立体回路成形体を構成している。

【0005】前記立体回路成形体の凹部22の底面には発光素子である発光ダイオード30（以下LEDと略記する）が接着材によって固着されており、前記LED30の一对の電極と、前記カソード電極24及びアノード電極25とはボンディングワイヤ31、32によって接続されている。そして前記LED30及びボンディングワイヤ31、32は、前記絶縁基板20の凹部22を含む上面部21に形成された樹脂封止体である透明樹脂33によって保護されて発光装置40を構成する。

【0006】前記絶縁基板20の表面に形成されるカソード電極24、アノード電極25及び前記凹部22の内周面に形成される反射面26はすべて光沢性Ag等の光沢性金属層が形成されている。これは発光装置としての発光効率を高めることを考慮してのことである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術における発光装置40においては、絶縁基板20の表面に形成される金属層は、LED30の電極であると同時に前記凹部22の内周面に形成された反射面26としての機能を有するため、一般に反射面の機能を優先して光沢性金属層（例えば光沢性Ag層）を形成していた。

【0008】しかし、前記光沢性Ag層等の光沢性金属層は、光沢性を有するため反射面としての性能は優れているが、反面、前記LED30の一对の電極をボンディングワイヤ31、32で接続する時のボンディング性が劣るという問題があり、この結果、実装後の発光装置において電氣的な接続の不安定さによる発光特性の劣化が問題となっていた。

【0009】又、前記発光装置40においては、透明な樹脂封止体33を形成するのに金型を用いて成形することになるが、このことは製造装置が大掛かりになるとともに、LED30からの発光が前記絶縁基板20の上面部21を覆う樹脂封止体33の側面から漏れることによって、発光効率が低下するという問題があった。

【0010】本発明は上記問題点に鑑み成されたものであり、反射特性とボンディング性の両者に優れ、かつ加工が容易で、漏れ光による発光効率の低下を減少させた発光装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための、本発明における要旨は 凹部と、概凹部の周囲の上面部とを有する絶縁性基体の表面に金属層を形成して立体回路成形体を構成し、概立体回路成形体の凹部内に発光素子を実装するとともに、前記上面部に形成された金属層に前記発光素子をワイヤーボンディングし、かつ前記凹部内を含む上面側を透明樹脂にて封止して成る発光装置において、前記金属層として凹部内には反射層を構成する光沢性金属層が形成され、前記上面部にはボンデ

ィング性の良好な金属層が形成されていることを特徴とする。

【0012】又、前記光沢性金属層は光沢性A g層であり、前記ボンディング性の良好な金属層はA u層であることを特徴とする。

【0013】又、前記立体回路成形体の上面部の外周部には前記透明樹脂の流れ出しを防止するための壁部が形成されていることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面により詳述する。図1は本発明の第1の実施の形態である立体回路成形体を用いた発光装置を示す斜視図、図2はその断面図であり、図6、図7に示す発光装置の各要素と同一の要素には同一番号を付し、説明を省略する。

【0015】図1及び図2において図6及び図7の従来技術と異なるところは、従来技術が前記絶縁基板20の表面に形成されるカソード電極24、アノード電極25及び前記凹部22の内周面に形成される反射面26はすべて光沢性A g等の光沢性金属層が形成されているのに対し、本発明では前記金属層として前記凹部22の内部には反射面26を構成する光沢性金属層として光沢性A g層12が形成され、前記上面部21にはボンディング性の良好な金属層としてA u層11が形成されていることである。

【0016】さらに、前記スリット23を前記絶縁基板20の中央に設けずに上面部21に設けたものであり、この構成ではスリット23が前記凹部22の内周面を避けて形成されていることにより、前記凹部22の内周面に形成された反射面26の面積が大きくなって反射効率を高めている。そして前記LED30に接続された一方のボンディングワイヤー32は前記スリット23を飛び越してアノード電極25にボンディングされている。

【0017】上記構成によれば、前記LED30の発光は前記凹部22の内部に光沢性A g層12によって形成された、反射面26により効率よく反射されると同時に、前記LED30に接続されたボンディングワイヤ31、32はボンディング性の良好なA u層11に対して確りとボンディングされる。又、前記スリット23が前記凹部22の内周面を避けて形成されていることにより、前記凹部22内の反射面26の面積が大きくなっているため、さらに出射効率を高めることが出来る。

【0018】図3は本発明における他の実施の形態である発光装置18の断面図であり、図2の発光装置10と異なるところは前記絶縁基板20の上面部21の外周部に前記透明樹脂33の流れ出しを防止するための壁部15を形成し、概壁部15の内側に透明樹脂33を流して前記LED30及びボンディングワイヤ31、32を保護したものである。

【0019】前記壁部15の形成方法としては、前記絶縁基板20の上面部21に電極膜を形成した後に、エポ

キシ樹脂等の耐熱樹脂をスクリーン印刷して0.1mm～1mmの高さの壁部を形成する。尚この壁部15は透明樹脂33の流れを防止すると同時に、側方への漏れ光を防ぐ機能を必要とするため、遮光効果のある白色等にすることが望ましい。

【0020】図4、図5は本発明の絶縁基板20に金属膜を形成する工程を説明するための立体回路成形体の断面図である。図4は絶縁基板20にスリット23を設けた状態で、前記ボンディング性の良好なA u層11にて、カソード電極24、アノード電極25を形成した後、レジスト膜（図示せず）で前記凹部22以外の部分を覆い、凹部22の内周面のA u層11面上に光沢性A g層12を積層して反射面26を形成した後、レジスト膜を剥離したものである。

【0021】又、図5は絶縁基板20にスリット23を設けた状態で、前記光沢性A g層12にて、カソード電極24、アノード電極25を形成した後、レジスト膜で前記凹部22の部分を覆い、凹部22以外の光沢性A g層12面上に前記ボンディング性の良好なA u層11を積層した後、レジスト膜を剥離したものである。

【0022】上記図4、図5のいずれの方法でも、前記凹部22内には反射面26を構成する光沢性金属層が形成され、前記上面部21にはボンディング性の良好な金属層が形成されていることになる。そして上記立体回路成形体を用いると、比較的耐蝕性の劣る光沢性A g層12は透明樹脂33で保護され、耐蝕性に優れたA u層11が外部接続電極として露出する構成となるため、耐蝕性に優れた発光装置となる。

【0023】

【発明の効果】上記のごとく本発明によれば、立体回路成形体の凹部内には反射層を構成する光沢性金属層を形成し、上面部にはボンディング性の良好な金属層を形成することにより、反射特性とボンディング性の両者を満足させるとともに、上面部の外周部には透明樹脂の流れ出しを防止するための壁部を形成することにより、加工が容易で、漏れ光による発光効率の低下を減少させた発光装置の提供が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光装置の実施の形態の斜視図である。

【図2】図1の発光装置の断面図である。

【図3】本発明の発光装置の実施の形態の断面図である。

【図4】本発明の立体回路成形体の断面図である。

【図5】本発明の立体回路成形体の断面図である。

【図6】従来の発光装置の斜視図である。

【図7】図6の発光装置の断面図である。

【符号の説明】

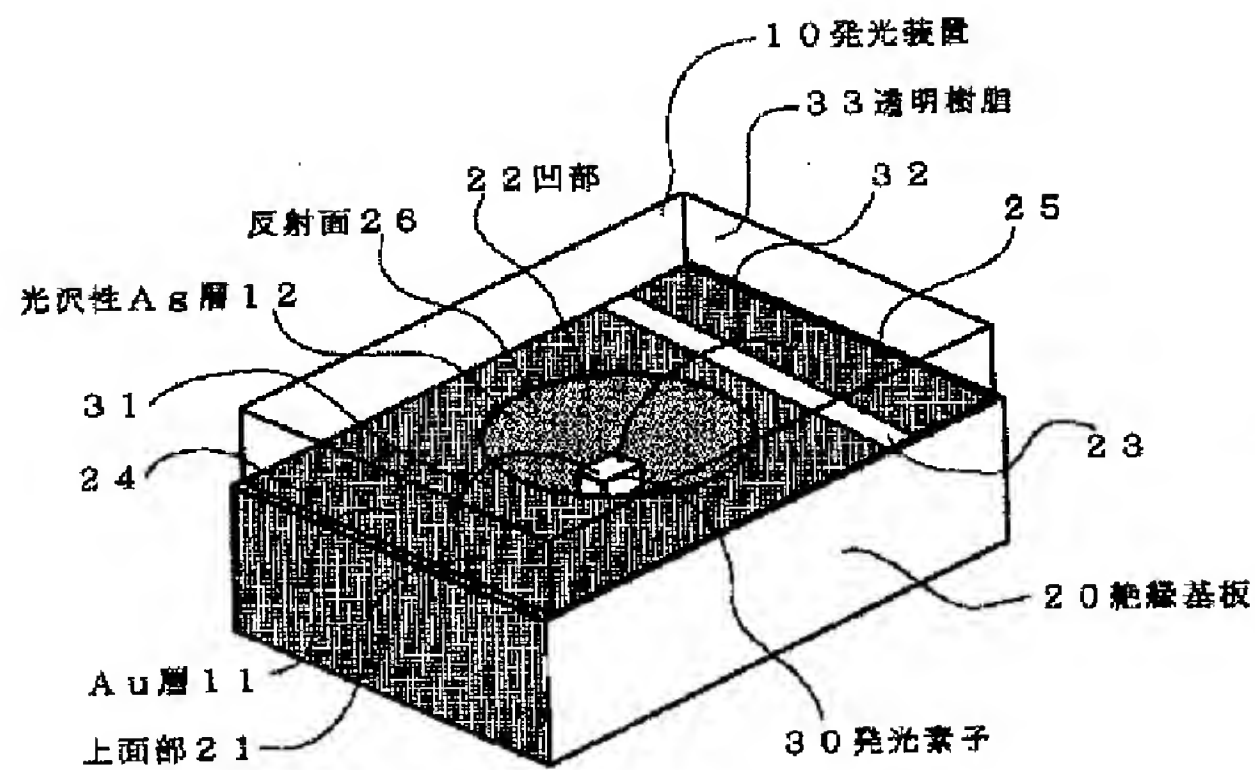
10、18、40 発光装置

11 Au層

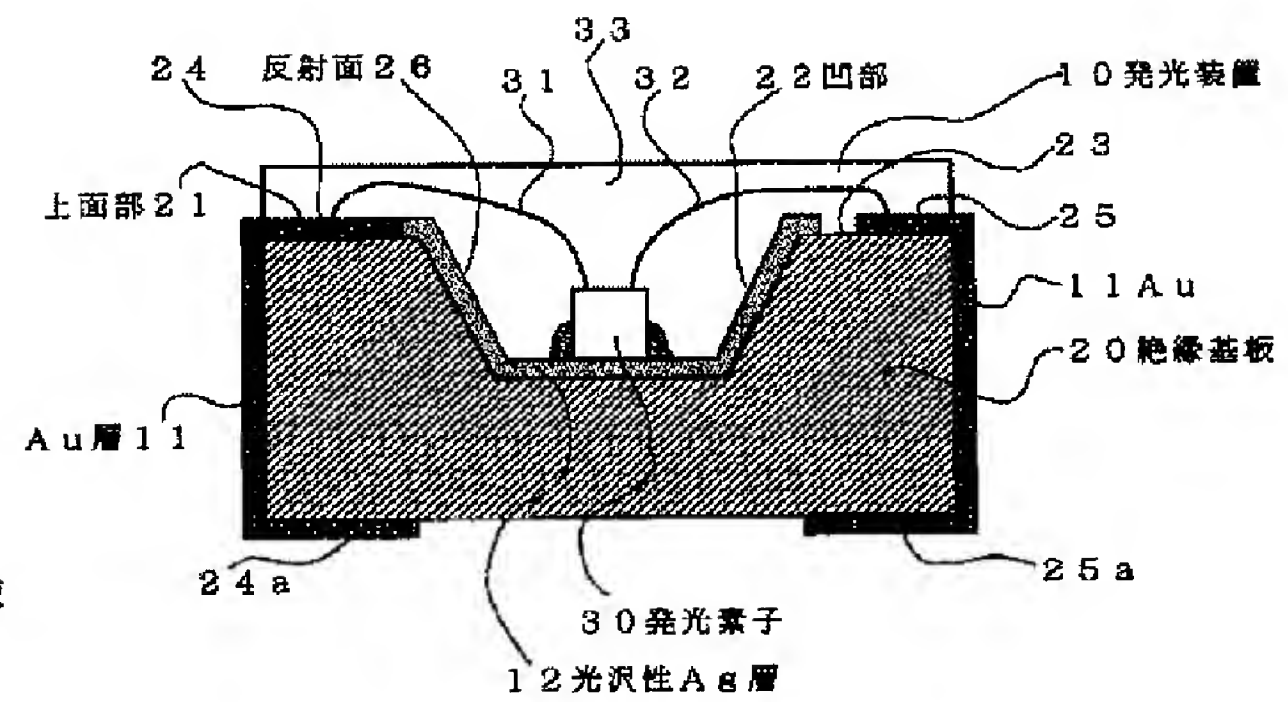
12 光沢性Ag層
15 壁部
20 絶縁基板
21 上面部

22 凹部
26 反射面
30 発光素子
33 透明樹脂

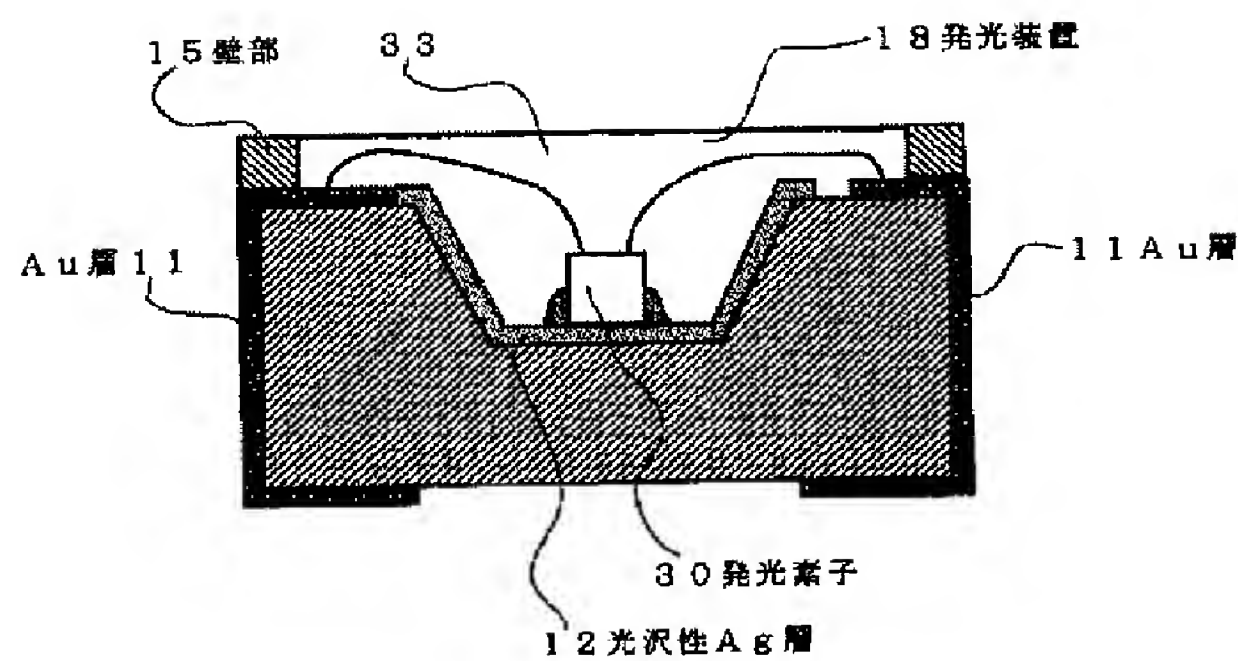
【図1】



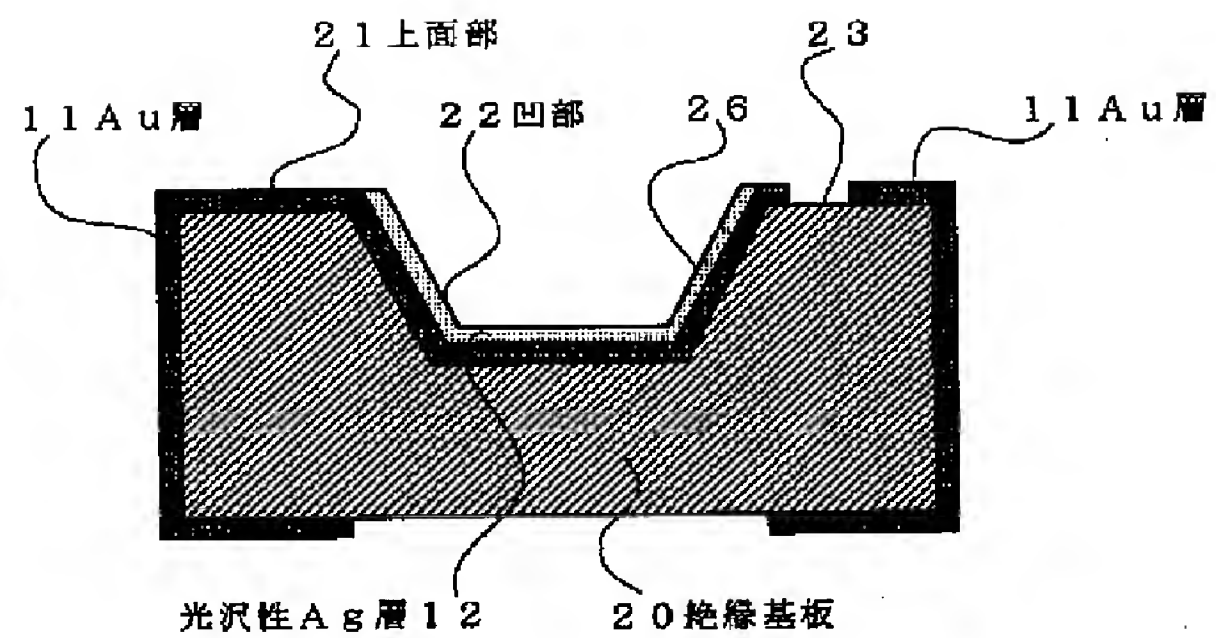
【図2】



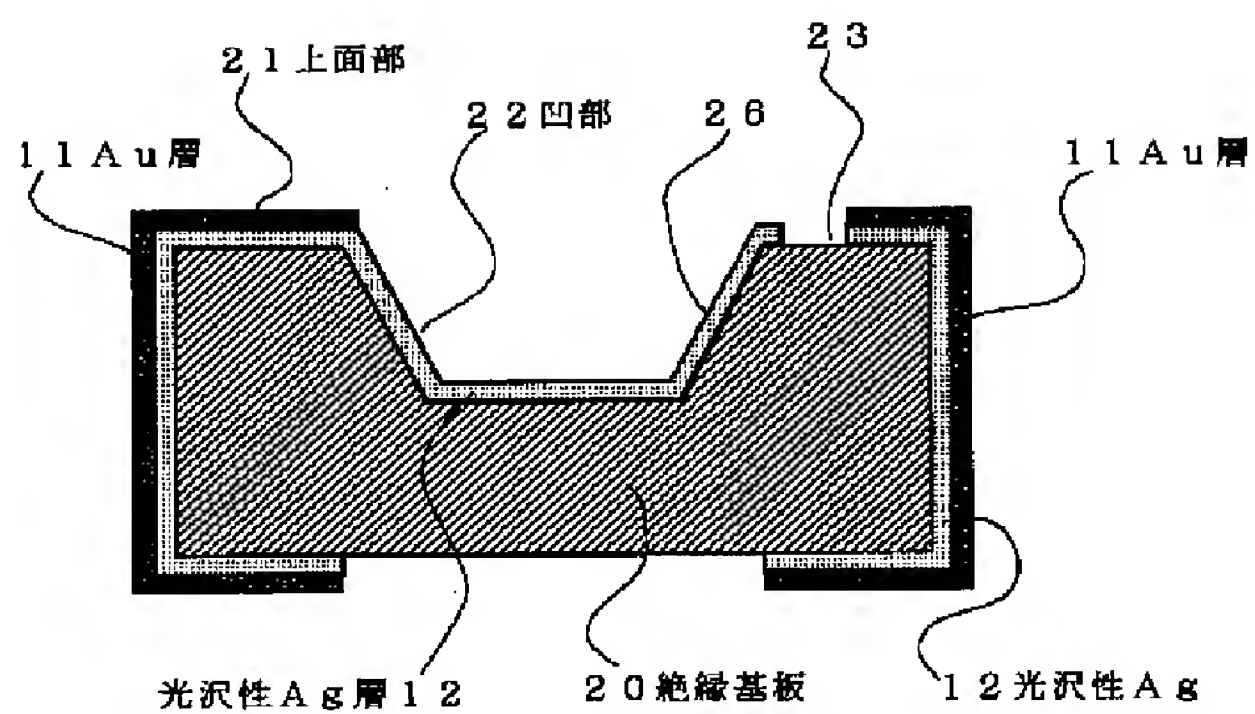
【図3】



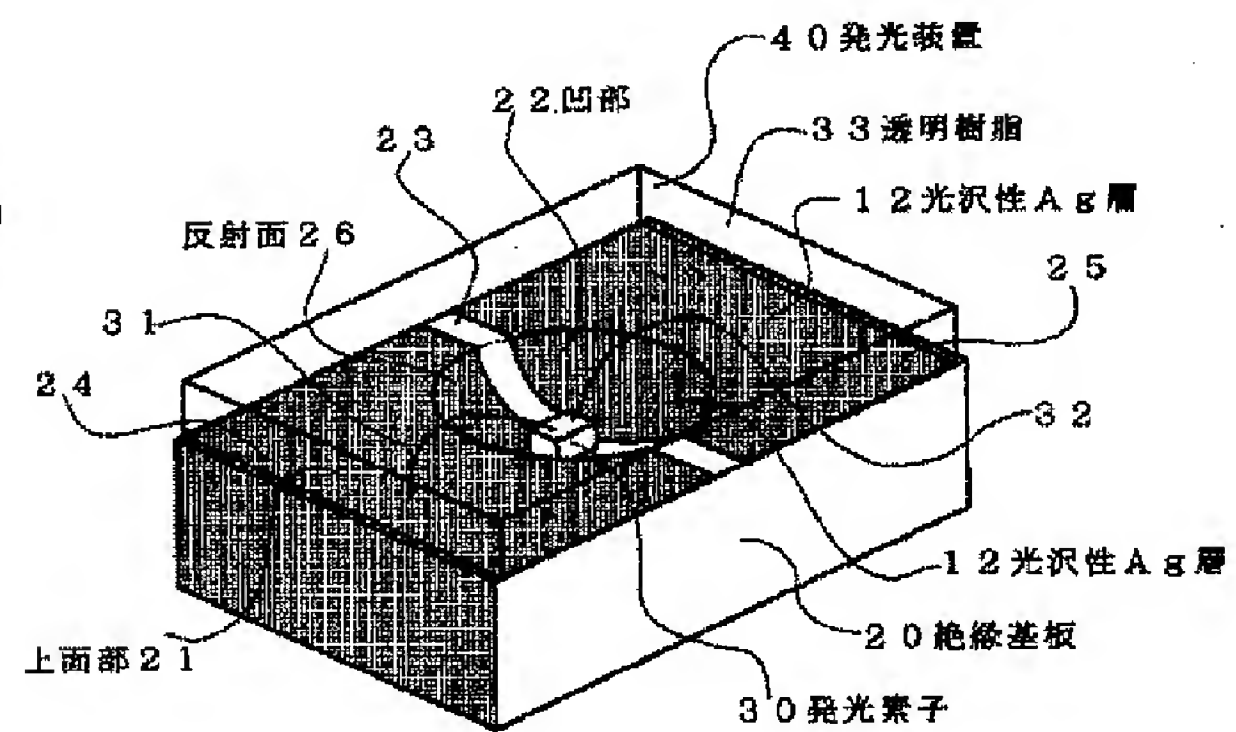
【図4】



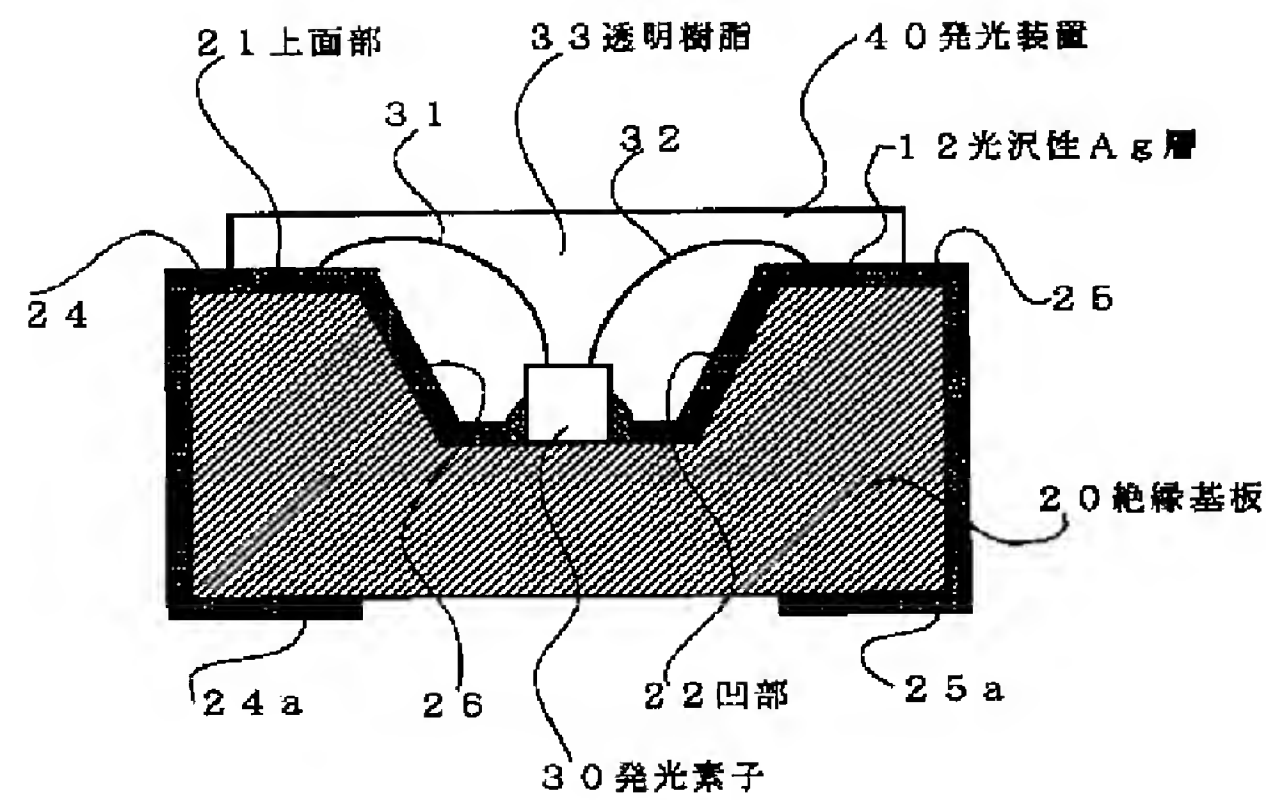
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 忍
山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
河口湖精密株式会社内
(72)発明者 筒井 和臣
山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
河口湖精密株式会社内
(72)発明者 酒井 譲二
山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
河口湖精密株式会社内

(72)発明者 小野田 優
山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
河口湖精密株式会社内
(72)発明者 渡辺 正明
山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
河口湖精密株式会社内
Fターム(参考) 5F041 AA03 DA07 DA12 DA19 DA36
DA39 DA43